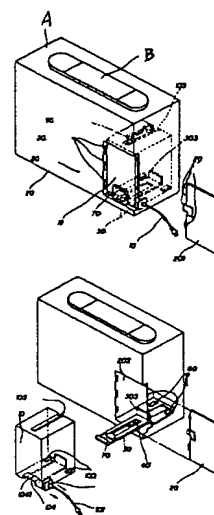


(54) **POWER SUPPLY MOUNTING AND DEMOUNTING DEVICE FOR ELECTRONIC EQUIPMENT**

- (11) 5-314958 (A) (43) 26.11.1993 (19) JP  
 (21) Appl. No. 4-141118 (22) 7.5.1992  
 (71) SHARP CORP (72) SHIGEFUSA MUROI  
 (51) Int. Cl.<sup>5</sup> H01M2/10//H01R13/629

**PURPOSE:** To eliminate the occurrence of useless dead space, increase safety and maintain good appearance while enhancing reliability, regardless of the application of a structure allowing easy mounting and demounting operation for a power supply.

**CONSTITUTION:** For taking out a power unit 10, a cover 201 is detached and an operation piece 70 is collapsed for external protrusion from a recess 202. The power unit 10 can be taken out from the recess 202, together with a slider 30, by pulling the operation piece 70. Concurrently, the power supply lock of a locking piece 40 is released at the opposite end of the operation piece 70. On the other hand, the power unit 10 can be mounted, simply when pushed into the recess 202. The power unit 10 when pushed deep inside, comes to be placed on the slider 30 and then inserted, while pushing the catch 30 of the slider 30. The operation piece 70 is turned toward the power unit 10 and housed in the recess 202. In this case, the locking piece 40 is pushed at the opposite end of the operation piece 70 and a locking effect appears, thereby enabling the unit 10 to be prevented from moving out side.



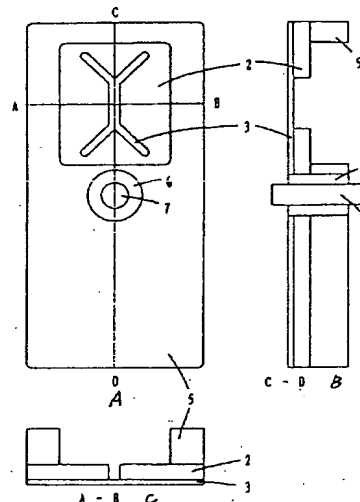
20: electronic equipment, 50: pressure roller, 101: AC cord,  
 A: top plate, B: handle

(54) **SAFETY VALVE DEVICE FOR BATTERY**

- (11) 5-314959 (A) (43) 26.11.1993 (19) JP  
 (21) Appl. No. 4-120990 (22) 14.5.1992  
 (71) ASAHI CHEM IND CO LTD (72) MASATAKA YAMASHITA  
 (51) Int. Cl.<sup>5</sup> H01M2/12, H01M2/02

**PURPOSE:** To cause a safety valve device to operate with good repeatability and at low pressure, upon an increase in internal pressure, by constituting at least a part of a battery container of the lamination of two or more metal sheets, and forming a single or a plurality of holes or communication grooves through at least one of the metal sheets.

**CONSTITUTION:** Two metal sheets are laminated on top of each other at a thermocompression bonding process, thereby providing a metal sheet having a cutout groove. According to this construction, thickness remaining at the groove can be easily controlled to be equal to or less than  $10\mu\text{m}$ . Also, the dispersion of thickness can be restrained within the range of 2 to  $3\mu\text{m}$ . In addition, pressure to cause the explosion-proof function of a battery jar can be maintained approximately at  $20\text{kg}/\text{cm}^2$  or below. Thus, the stable setting of a valve device can be ensured in terms of a change along with the elapse of time, as well.



A: front view, B: C-D section, C: A-B section

(54) **MANUFACTURE OF BATTERY SEPARATOR**

- (11) 5-314960 (A) (43) 26.11.1993 (19) JP  
 (21) Appl. No. 4-192648 (22) 11.5.1992  
 (71) NITTO DENKO CORP (72) YOZO NAGAI(3)  
 (51) Int. Cl.<sup>5</sup> H01M2/16, C08J7/18

**PURPOSE:** To reduce the dispersion of a graft ratio in a battery separator and stabilize the quality thereof in providing the separator via the graft copolymerization of vinyl monomer with a synthetic resin film cross-linked with radiation exposure.

**CONSTITUTION:** After a synthetic resin film is bridged with radiation exposure, an active group generated in the film at the time of bridging is caused to disappear. The group is thus prevented from contributing to a graft copolymerization reaction process. Thereafter the cross-linked film is exposed to radiation and vinyl monomer is thereby graft copolymerized with the cross-linked film.

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-314959

(43)公開日 平成5年(1993)11月26日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

H 0 1 M 2/12  
2/02

識別記号

Z  
J

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平4-120990

(22)出願日 平成4年(1992)5月14日

(71)出願人 000000033

旭化成工業株式会社

大阪府大阪市北区堂島浜1丁目2番6号

(72)発明者 山下 正隆

神奈川県川崎市川崎区夜光1丁目3番1号

旭化成工業株式会社内

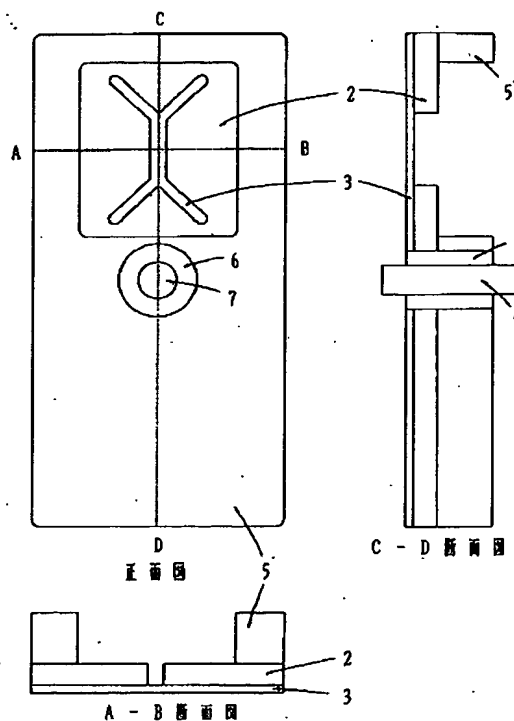
(54)【発明の名称】 電池の安全弁装置

(57)【要約】

【目的】 本発明は、電池容器の一部分に切込を入れた安全防爆式の密閉電池の安全弁装置において、電池の内部の圧力の上昇に対応して、安全性の確保される圧力範囲の所望の圧力で安定して作動し、製造ばらつきの小さい再現性のよい安全弁装置を提供する。

【構成】 電池容器の少なくとも一部分が2枚以上の金属板が張り合わせられた多層構造であって、当該金属板の少なくとも1枚は単数もしくは複数の穴もしくは貫通溝を有する金属板である構造をとる。

【効果】 本発明により電池の内部の圧力が上昇した場合に再現性よく、低い圧力で電池容器の安全弁装置を作動させることができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 電池容器の一部分に切込を入れた安全防爆式の密閉電池の安全弁装置において、電池容器の少なくとも一部分が2枚以上の金属板が張り合わせられた多層構造であって、当該金属板の少なくとも1枚は単数もしくは複数の穴もしくは貫通溝を有する金属板であることを特徴とする電池の安全弁装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、安全防爆式の密閉電池の安全弁装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、電池内部のガス圧上昇時に作動する各種の過圧放出安全弁が提案されている。しかし、例えば特開昭55-136131号で開示されている正極活物質にリチウム複合金属酸化物を用いた非水系の二次電池、もしくは、特開昭62-90863号、特開昭63-299056号等で開示されている非水系の二次電池、すなわち、正極活物質にリチウム複合金属酸化物を用い、負極活物質に炭素質材料を用いる非水系二次電池等の場合には、通常使用時にはほとんど電池缶の内部の圧力は高くないが、両極活物質、電解液等が水分、酸素等と反応すると電池の性能が徐々に低下するので、この種の電池では可逆式の安全弁は不適当である。すなわち、水分、酸素等によって性能が低下する電池等では、完全密閉構造をとることが好ましい。

【0003】しかしながら、完全密閉構造を有する電池では、密閉性が高まり、貯蔵性に優れる反面、高温に加熱された場合、もしくは、高電圧、大電流で充電された場合等といった異常な条件の下では、電池内部の圧力が上昇し、その結果、電池缶が破裂し、電池の内容物が飛散して、人的もしくは物的被害を引き起こす恐れがある。

【0004】そこで、密閉型の電池においては、電池内部の圧力が電池缶あるいは電池封口部の限界耐圧以上になって爆発を引き起こさないように、あらかじめ切込部を設け、切裂によって、圧力を開放する提案が種々なされている。これに属するものとして、密閉型アルカリボタン電池に十字型の切込を設け交点の肉厚を制御する方法（実公昭58-17332号）、扁平形の密閉電池に関し、電池缶内の圧力が上昇した際の応力が最も集中する部分の耐圧を他の部分に対し、相対的に下げる目的で切欠を施す方法（実開昭60-65970号）、電池容器の底部に溝を形成するにあたり、底部に平坦部を有し、底部の中心に交点を持つ溝を形成する方法（特開昭63-86244号、特開昭63-86246号）、電池容器の底部の内面に溝をつける方法（特開昭63-86245号）、電池容器の底部に両端で分岐した直線状の切欠溝をつける方法（特開平1-309252、特開平1-309253）等の提案がある。

【0005】ところで、完全密閉型の電池においても、電池容器が破裂して内容物が飛散することがない程度に、電池容器の耐圧を低くすることが必要であるが、その一方で電池容器に外的な衝撃が加えられた場合、簡単に電池容器の密閉状態が破壊されるようなことがあっては使用に耐えない。すなわち、完全密閉型の電池では構造的に丈夫であって、しかも、電池容器の耐圧は十分に低く、安定していることが必要である。

【0006】ところが、従来の電池容器の一部分に切込を入れる完全密閉型の電池では、プレス加工、ウェットエッチング等の加工法で、切込の残肉厚のばらつきを小さく制御することは難しく、したがって、安全性の確保される圧力範囲内の所望の圧力、特に30kg/cm<sup>2</sup>以下の低い圧力で安定して精度良く作動する安全弁装置を製作することは非常に難しかった。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、完全密閉型の電池において、電池容器の防爆機能が電池の内部の圧力の上昇に対応して、安全性の確保される圧力範囲の所望の圧力で安定して精度良く作動する安全防爆式の安全弁装置を提供することを目的とする。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】本発明による完全密閉式の電池の安全防爆式の安全弁装置は、電池容器の一部分に切込を入れた安全防爆式の密閉電池の安全弁装置において、電池容器の少なくとも一部分が2枚以上の金属板が張り合わせられた多層構造であって、当該金属板の少なくとも1枚は単数もしくは複数の穴もしくは貫通溝を有する金属板であることを特徴とする。

【0009】即ち、従来の電池容器の一部分に、プレス加工、ウェットエッチング等の加工法で切込を入れ、切込の残肉厚を制御し、電池容器の防爆機能の作動圧を制御する方法では、切込の残肉厚の加工精度を10μm以下に抑え、経時的に再現性を維持することは容易ではないが、本発明によれば、張り合わせる金属板の板厚で、切込の残肉厚を制御できるので、経時的に再現性よく切込の残肉厚の加工精度を10μm以下に抑えることは容易である。すなわち、電池容器の防爆機構の作動圧を経時的に再現性よく安定させることができる。金属板の張り合わせは、熱圧着が望ましいが、この場合、金属板を熱圧着で張り合わせることによって、張り合わせると同時に金属板が焼鈍され、金属板の機械的な特性が安定するので、電池容器の安全弁装置の作動圧の安定に寄与する。

【0010】また、金属板圧は、少なくとも1枚は板厚が0.1mm以下であることが好ましい。さらに、3枚以上の金属板を熱圧着によって張り合わせ、電池容器の板厚を部分的に少なくとも3段階にに変えることによって、落下、振動等の耐衝撃性を向上させることができる。すなわち、電池容器の安全弁装置の周囲の板厚を厚

くすることで、衝撃による電池容器の変形を最小限に抑え、衝撃による安全弁装置の誤作動を防止し、電池容器の内圧のみに依存して、安全弁装置を精度よく安定して作動させることができる。

【0011】ところで、本発明の構造は電池外装缶の一部分に形成しても良いが、通常、電池外装缶の占める体積は大きいので、真空炉に入れる個数が少なくなりあまり好ましくない。したがって、予め貫通溝を形成した金属板と薄い金属板を熱圧着によって張り合わせた構造のディスクを製作し、このディスクを電池外装容器の一部分に開けられた貫通穴を閉塞するように溶接するとよい。もしくは、貫通溝を形成した金属板、薄い金属板と蓋ボディを熱圧着によって張り合わせて電池外装蓋を製作すれば、電池外装缶の一部分に形成するのに比べて真空炉に入れる場合に比較的嵩張らないで、本発明による構造を実現でき、しかも、前述のディスクを電池外装容器に溶接する手間が省ける。

【0012】通常、当該電池容器はステンレススチール、ニッケルメッキ加工炭素鋼等で製作される場合が多いが、耐食性等に支障がなければ、特に限定されるものではないが、真空炉中で加熱、加圧することによって熱圧着が可能な材質であることが必要である。すなわち、ステンレススチール、鉄、ニッケル等の材質が使用可能である。

#### 【0013】

【作用】本発明により、電池容器の内部の圧力が上昇した場合に、精度よく、低い圧力で電池容器の安全弁装置を作動させることができる。

#### 【0014】

【実施例】つぎに実施例をあげて本発明を説明する。

#### 【0015】

【実施例1】従来、図1に示すような切欠溝をプレス加工、ウエットエッチング等で形成した金属板を電池容器の開口部に溶接するか、もしくは、直接金属製の電池容器にプレス加工を施し、切欠溝を形成する方法によって、電池容器に防爆機能を持たせていた電池では、切欠溝の残肉厚は同一製造ロット内で $10\mu\text{m}$ 以上の幅を持つことは希ではなく、さらに、製造ロットが異なった場合、残肉厚の平均値が $10\mu\text{m}$ 程度ふれることも多かった。その結果、電池容器の防爆機能が作動する圧力を $20\text{kg}/\text{cm}^2$ 程度もしくは $20\text{kg}/\text{cm}^2$ 以下に安定して、再現性良く制御することは容易ではない。

【0016】図2に2枚の金属板を熱圧着によって張り合わせることで、切欠溝を形成した金属板の構造を示す。例えば、図2に示す構造のディスクを電池容器の一部分に開けられた開口部を閉塞するように溶接することで、防爆機能を有する電池容器を作ることができる。このように、2枚の金属板を熱圧着で張り合わせて切欠溝を形成した金属板を使用した場合には、切欠溝の残肉厚を $10\mu\text{m}$ 以下の幅に管理することは、図2の3の金属

薄板の厚さ $10\mu\text{m}$ 以下の幅に管理することであり、残肉厚を $10\mu\text{m}\sim 100\mu\text{m}$ 程度に設定する場合には、残肉厚のばらつきの幅を常に $2\sim 3\mu\text{m}$ 以下に押さえることも可能である。これによって、電池容器の防爆機能が作動する圧力を $20\text{kg}/\text{cm}^2$ 程度もしくは $20\text{kg}/\text{cm}^2$ 以下に経時的に安定して設定することが可能である。

【0017】 $70\mu\text{m}$ のSUS304の薄板にウエットエッチングで溝を貫通し、図2の2に相当する金属板とし、図2の3の金属薄板として $30\mu\text{m}$ のSUS304の薄板を用い、この2枚を重ね合わせ、真空炉中で加圧して約 $1000^\circ\text{C}$ に加熱し、熱圧着する。さらに、 $\phi 12\text{mm}$ の円板に打ち抜き、図2の構造の安全弁を製作する。この切欠溝付き金属板を $\phi 5\text{mm}$ の穴の開いた電池容器にレーザー溶接で溶接し、電池容器の $\phi 5\text{mm}$ の穴を閉塞して電池を密閉し、電池の安全弁装置とする。この安全弁装置は $18\text{kg}/\text{cm}^2$ で安定して作動する。

【0018】なお、図面では実際の寸法比率にはなっていない。

20 【0019】

【実施例2】さらに本発明によれば、図3のような周囲に4の補強のリングのある構造の安全弁は、あらかじめ溝、窓を開ける加工を施した3枚の金属板同時に熱圧着することによって容易に製作できる。この構造を採用することで、2および3の金属板に、より薄いものを用い、より低圧で安定して作動する安全弁装置を製作する場合でも、電池容器の一部分に開けられた開口部を閉塞するように溶接等によって容易に電池容器に取り付けることができ、しかも、取り付け法のばらつきが安全弁装置の作動圧に影響を及ぼしにくい安全弁装置を作ることができる。補強のリングの厚さは、実施例1のケースでは $0.2\text{mm}\sim 0.5\text{mm}$ で充分であるが、安全弁のサイズによって異なる。

#### 【0020】

【実施例3】次に、角形電池の外装蓋に本発明を適用する例を示す。実施例2と同様に、あらかじめ溝、窓を開ける加工を施した3枚の金属板を同時に熱圧着した後に、ガラス-メタルハウメチック端子を形成した例を、図4に示す。このように外装蓋に安全弁を作り込み、電池に組み立てることで、開口面積が広く、作動圧が安定した安全弁装置を作ることができる。

【0021】また、図5のように、安全弁の保護のために開口部の一部にバーを設ける構造、電池蓋と電池缶の溶接代を設ける構造、ハウメチック端子の両脇に安全弁を設ける構造等を取り入れることも可能である。

#### 【0022】

【発明の効果】本発明により、電池容器の内部の圧力が上昇した場合に、再現性よく、低い圧力で精度よく作動する電池容器の安全弁装置を提供することができる。

50 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の比較例の安全弁の1例。

【図2】本発明の実施例の安全弁の1例。

【図3】本発明の実施例の安全弁の1例。

【図4】本発明の実施例の角形電池の外装蓋の1例。

【図5】本発明の実施例の角形電池の外装蓋の1例。

【符号の説明】

1. 切欠溝加工を施してある金属板。

2. 貫通溝加工を施してある金属板。

\* 3. 金属板。

4. 補強金属リング。

5. 蓋ボディ

6. 封止ガラス。

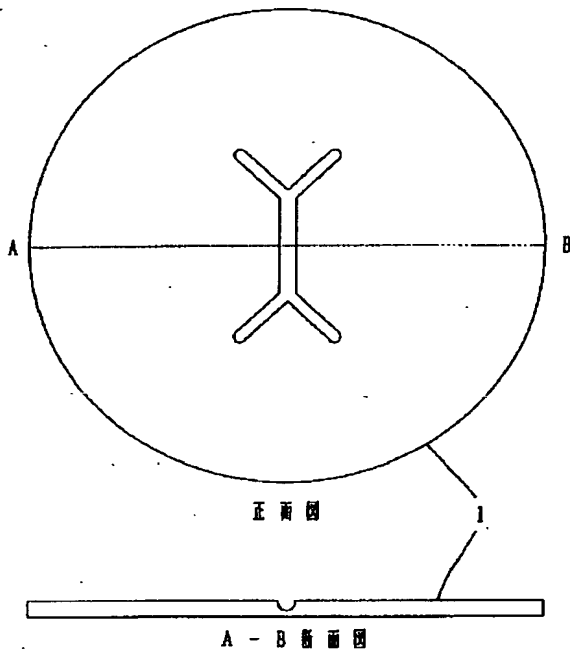
7. 電極ピン。

8. 蓋カバー

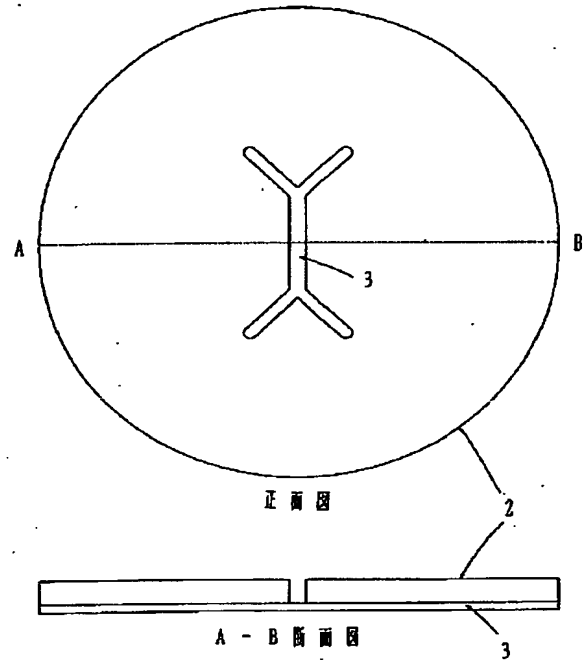
9. 樹脂パッキン。

\*

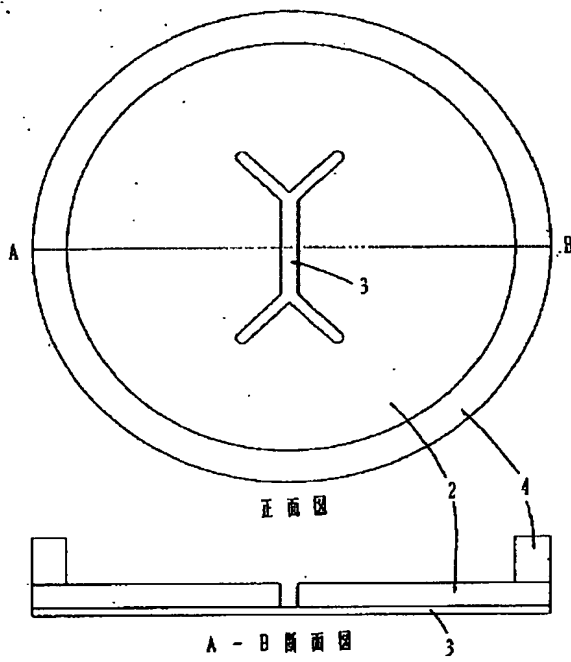
【図1】



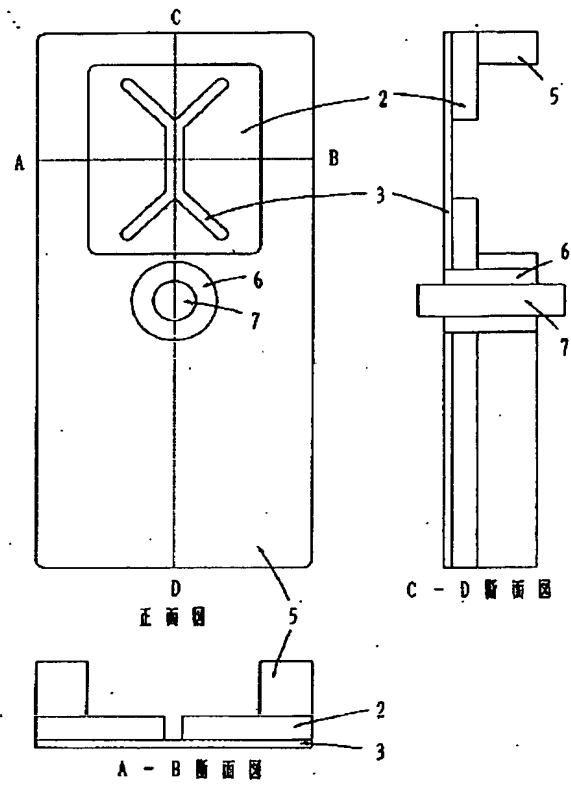
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

